

ĐỀ THI HỌC KÌ I – ĐỀ SỐ 4

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức 5 chương đầu tiên của chương trình sách giáo khoa Toán 8 – Cánh diều.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức học kì 1 – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1: Kết quả thương của phép chia $(3xy^2 - 2x^2y + x^3) : \left(-\frac{1}{2}x\right)$ là :

A. $-\frac{3}{2}y^2 + xy - \frac{1}{2}x^2$.

B. $3y^2 + 2xy + x^2$.

C. $-6y^2 + 4xy - 2x^2$.

D. $6y^2 - 4xy + x^2$.

Câu 2: Giá trị của đa thức $x^3y - 14y^3 - 6xy^2 + y + 2$ tại $x = -1$; $y = 0,5$ là :

A. 1.

B. 0,75.

C. 2,5.

D. 1,75.

Câu 3: Phân thức $\frac{2}{x-3}$ không có nghĩa khi:

A. $x = 3$.

B. $x > 3$.

C. $x < 3$.

D. $x \neq 3$.

Câu 4: Phân thức nghịch đảo của phân thức $\frac{2}{x-4}$ ($x \neq 4$) là:

A. $\frac{x-4}{2}$.

B. $-\frac{2}{x-4}$.

C. $x - 4$.

D. $\frac{x-4}{-2}$.

Câu 5: Rút gọn phân thức $\frac{x-3}{x^2-9}$ ($x \neq \pm 3$), ta được kết quả:

A. $\frac{1}{x-3}$.

B. $\frac{1}{x+3}$.

C. $\frac{-1}{x-3}$.

D. $\frac{-1}{x+3}$.

Câu 6: Hai đường chéo của hình chữ nhật

A. song song với nhau.

- B. vuông góc với nhau.
 C. bằng nhau.
 D. là các đường phân giác của các góc.

Câu 7: Một tứ giác là hình bình hành nếu nó là:

- A. Tứ giác có hai cạnh song song với nhau.
 B. Tứ giác có hai cạnh đối bằng nhau.
 C. Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
 D. Tứ giác có hai góc đối bằng nhau.

Câu 8: Những tứ giác nào sau đây có hai đường chéo bằng nhau ?

- A. Hình chữ nhật, hình thang, hình vuông.
 B. Hình chữ nhật, hình thang cân, hình vuông.
 C. Hình thang cân, hình bình hành, hình chữ nhật.
 D. Hình thoi, hình chữ nhật, hình thang cân.

Câu 9: Độ dài một cạnh góc vuông và cạnh huyền của một tam giác vuông lần lượt là 3cm và 5cm. Diện tích của tam giác vuông đó là:

- A. 12cm^2 .
 B. 14cm^2 .
 C. 6cm^2 .
 D. 7cm^2 .

Câu 10: Cho hình khối chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng 2a. Tính thể tích V của khối chóp S.ABC.

- A. $V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}$.
 B. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}$.
 C. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}$.
 D. $V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

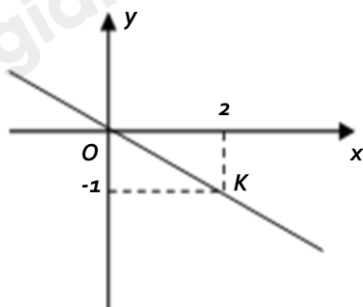
Câu 11: Một hình chóp tứ giác đều S.ABCD có độ dài trung đoạn là 12cm và đáy là hình vuông có chu vi là 40cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều đó là:

- A. 100 cm^2 .
 B. 120 cm^2 .
 C. 150 cm^2 .
 D. 240 cm^2 .

Câu 12: Nhà bác học Galileo Galilei (1564 – 1642) là người đầu tiên phát hiện ra quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (m) và thời gian chuyển động x (giây) của một vật được biểu diễn gần đúng bởi hàm số $y = 5x^2$. Quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là :

- A. 20m.
 B. 45m.
 C. 50m.
 D. 60.

Câu 13: Cho hình vẽ bên . Đường thẳng OK là đồ thị của hàm số:



- A. $y = -2x$.
- B. $y = -0,5x$.
- C. $y = \frac{1}{2}x$.
- D. $y = 2x$.

Câu 14: Xác định đường thẳng $y = ax + b; (a \neq 0)$ có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm A (2;1)

- A. $y = -2x + 3$.
- B. $y = 2x - 3$.
- C. $y = -2x - 3$.
- D. $y = 2x + 5$.

Câu 15: “Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy với nhau và tại gốc tọa độ O của mỗi trục. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy”. Các từ lần lượt cần điền đó là :

- A. song song; vuông góc .
- B. vuông góc; trùng nhau.
- C. vuông góc; cắt nhau.
- D. trùng; cắt nhau.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1 điểm) Chứng tỏ rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến.

a) $A = 2xy + \frac{1}{2}x.(2x - 4y + 4) - x(x + 2)$ b) $B = (x + 2)^2 - (x - 3)^2 - 10x$

.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1,5 điểm) Cho biểu thức $M = \frac{2(1 - 9x^2)}{3x^2 + 6x} : \frac{2 - 6x}{3x}$.

- a) Rút gọn M.
- b) Tìm các giá trị nguyên của x để M có giá trị nguyên.

.....

.....

.....

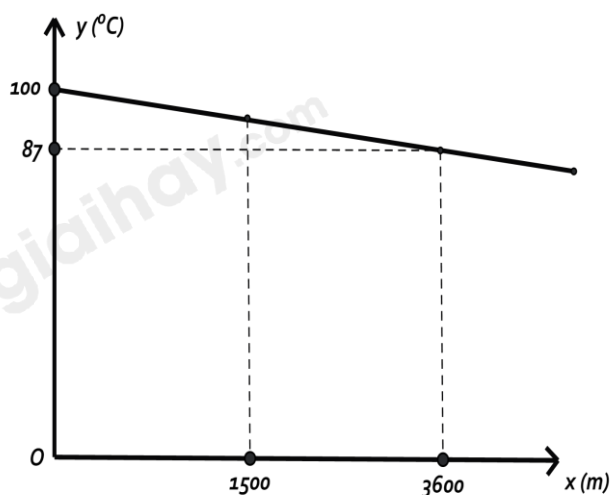
.....

Bài 3. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là $100^{\circ}C$ mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0m$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^{\circ}C$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600m$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87^{\circ}C$. Ở độ cao khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có đồ thị như hình bên :

a) Xác định a và b .

b) Thành phố Đà Lạt có độ cao $1500m$ so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu ?



x là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển
 y là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

.....

.....

.....

.....

Bài 4. (3 điểm)

1. Một giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều như hình bên có độ dài cạnh đáy là $14cm$; các cạnh bên có độ dài bằng $17\sqrt{2}cm$.

Tính thể tích của giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều với kích thước như trên. (Làm tròn đến hàng đơn vị).

2. Cho hình thang cân $ABCD$ ($AB \parallel CD, AB < CD$), các đường cao AH, BK .

a) Tứ giác $ABKH$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh $DH = CK$.

c) Tứ giác $ABCE$ là hình gì?



.....

.....

.....

.....

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = 4x^2 - 12x + 15$.

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

Câu 1: B	Câu 2: C	Câu 3: a) A; b) C.	Câu 4: D	Câu 5: B	Câu 6: B	Câu 7: A
Câu 8: B	Câu 9: C	Câu 10: C	Câu 11: D	Câu 12: B	Câu 13: B	Câu 14: A
						Câu 15: C

Câu 1: Kết quả thương của phép chia $(3xy^2 - 2x^2y + x^3) : \left(-\frac{1}{2}x\right)$ là :

A. $-\frac{3}{2}y^2 + xy - \frac{1}{2}x^2$.

B. $3y^2 + 2xy + x^2$.

C. $-6y^2 + 4xy - 2x^2$.

D. $6y^2 - 4xy + x^2$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc chia đa thức cho đơn thức.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} & (3xy^2 - 2x^2y + x^3) : \left(-\frac{1}{2}x\right) \\ &= 3xy^2 : \left(-\frac{1}{2}x\right) - 2x^2y : \left(-\frac{1}{2}x\right) + x^3 : \left(-\frac{1}{2}x\right) \\ &= -6y^2 + 4xy - 2x^2 \end{aligned}$$

Đáp án C.

Câu 2: Giá trị của đa thức $x^3y - 14y^3 - 6xy^2 + y + 2$ tại $x = -1$; $y = 0,5$ là :

A. 1.

B. 0,75.

C. 2,5.

D. 1,75.

Phương pháp

Thay $x = -1$; $y = 0,5$ vào biểu thức để tính giá trị.

Lời giải

Thay $x = -1$; $y = 0,5$ vào biểu thức, ta được:

$$\begin{aligned} & (-1)^3 \cdot 0,5 - 14(0,5)^3 - 6(-1)(0,5)^2 + 0,5 + 2 \\ &= -0,5 - 14 \cdot 0,125 + 6 \cdot 0,25 + 0,5 + 2 \\ &= -0,5 - 1,75 + 1,5 + 0,5 + 2 \\ &= 1,75 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 3: Phân thức $\frac{2}{x-3}$ không có nghĩa khi:

- A. $x = 3$.
 B. $x > 3$.
 C. $x < 3$.
 D. $x \neq 3$.

Phương pháp

Phân thức không có nghĩa khi mẫu thức bằng 0.

Lời giải

Phân thức $\frac{2}{x-3}$ không có nghĩa khi $x - 3 = 0$ hay $x = 3$.

Đáp án: A.

Câu 4: Phân thức nghịch đảo của phân thức $\frac{2}{x-4}$ ($x \neq 4$) là:

- A. $\frac{x-4}{2}$.
 B. $-\frac{2}{x-4}$.
 C. $x - 4$.
 D. $\frac{x-4}{-2}$.

Phương pháp

Hai phân thức được gọi là nghịch đảo nếu tích của chúng bằng 1.

Lời giải

Phân thức nghịch đảo của phân thức $\frac{2}{x-4}$ là: $1 : \frac{2}{x-4} = \frac{x-4}{2}$.

Đáp án: A.

Câu 5: Rút gọn phân thức $\frac{x-3}{x^2-9}$ ($x \neq \pm 3$), ta được kết quả:

- A. $\frac{1}{x-3}$.
 B. $\frac{1}{x+3}$.
 C. $\frac{-1}{x-3}$.
 D. $\frac{-1}{x+3}$.

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc tính với phân thức để rút gọn.

Lời giải

Ta có: $\frac{x-3}{x^2-9} = \frac{x-3}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{x+3}$.

Đáp án: B.

Câu 6: Hai đường chéo của hình chữ nhật

- A. song song với nhau.
 B. vuông góc với nhau.
 C. bằng nhau.
 D. là các đường phân giác của các góc.

Phương pháp

Sử dụng tính chất của hình chữ nhật.

Lời giải

Hai đường chéo của hình chữ nhật bằng nhau nên chọn đáp án C.

Đáp án C.

Câu 7: Một tứ giác là hình bình hành nếu nó là:

- A. Tứ giác có hai cạnh song song với nhau.

- B. Tứ giác có hai cạnh đối bằng nhau.
 C. Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
 D. Tứ giác có hai góc đối bằng nhau.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hình bình hành.

Lời giải

Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành nên chọn đáp án C.

Đáp án C.

Câu 8: Những tứ giác nào sau đây có hai đường chéo bằng nhau ?

- A. Hình chữ nhật, hình thang, hình vuông.
 B. Hình chữ nhật, hình thang cân, hình vuông.
 C. Hình thang cân, hình bình hành, hình chữ nhật.
 D. Hình thoi, hình chữ nhật, hình thang cân.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về các hình đã học.

Lời giải

Những tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là: hình thang cân, hình chữ nhật, hình vuông nên chọn đáp án B.

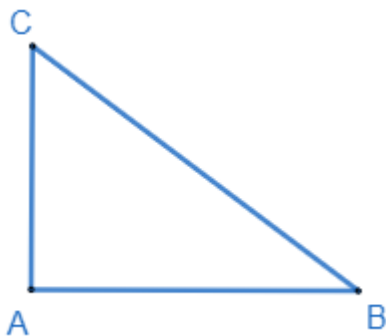
Đáp án B.

Câu 9: Độ dài một cạnh góc vuông và cạnh huyền của một tam giác vuông lần lượt là 3cm và 5cm. Diện tích của tam giác vuông đó là:

- A. 12cm^2 .
 B. 14cm^2 .
 C. 6cm^2 .
 D. 7cm^2 .

Phương pháp

Sử dụng định lý Pythagore để tính.

Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A có $AC = 3\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$. Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác ABC, ta có:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = BC^2 - AC^2 = 5^2 - 3^2 = 16$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

Diện tích của tam giác vuông đó là: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} 4.3 = 6(\text{cm}^2)$.

Đáp án C.

Câu 10: Cho hình khối chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng 2a. Tính thể tích V của khối chóp S.ABC.

$$\text{A. } V = \frac{\sqrt{13}a^3}{12}.$$

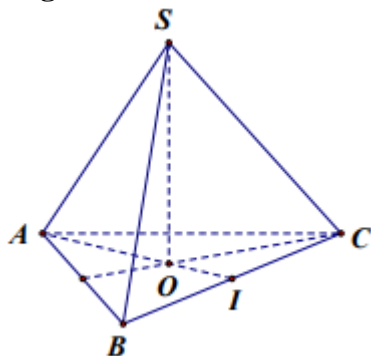
$$\text{C. } V = \frac{\sqrt{11}a^3}{6}.$$

$$\text{B. } V = \frac{\sqrt{11}a^3}{12}.$$

$$\text{D. } V = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}.$$

Phương pháp

Sử dụng tính chất đường trung bình.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của cạnh BC, vì tam giác ABC là tam giác đều nên AI là đường trung tuyến đồng thời là đường cao của tam giác ABC.

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác ABI, ta có:

$$AI^2 = AB^2 - BI^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{3a^2}{4}$$

$$\Rightarrow AI = \sqrt{\frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$AO = \frac{2}{3} AI = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \quad (\text{O là trọng tâm})$$

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác SOA, ta có:

$$SO^2 = SA^2 - AO^2 = (2a)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{11a^2}{3}$$

$$\Rightarrow SO = \sqrt{\frac{11a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{33}}{3}$$

Vậy thể tích khối chóp S.ABC là:

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{3} \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \right) \\ &= \frac{a^3 \sqrt{11}}{12} \end{aligned}$$

Đáp án B.

Câu 11: Một hình chóp tứ giác đều S.ABCD có độ dài trung đoạn là 12cm và đáy là hình vuông có chu vi là 40cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều đó là:

$$\text{A. } 100 \text{ cm}^2.$$

$$\text{B. } 120 \text{ cm}^2.$$

$$\text{C. } 150 \text{ cm}^2.$$

$$\text{D. } 240 \text{ cm}^2.$$

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều đó là:

$$S_{xq} = \frac{40}{2} \cdot 12 = 240 (cm^2)$$

Đáp án D.

Câu 12: Nhà bác học *Galileo Galilei* (1564 – 1642) là người đầu tiên phát hiện ra quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (m) và thời gian chuyển động x (giây) của một vật được biểu diễn gần đúng bởi hàm số $y = 5x^2$. Quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là :

- A. 20m. B. 45m.
C. 50m. D. 60.

Phương pháp

Thay $x = 3$ vào hàm số.

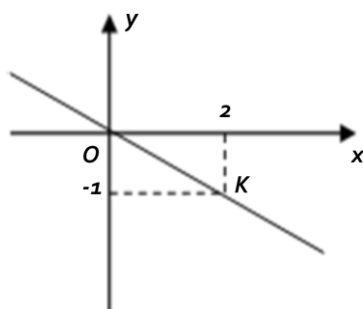
Lời giải

Với $x = 3$ thì $y = 5 \cdot 3^2 = 45$ (m).

Vậy quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là 45m.

Đáp án B.

Câu 13: Cho hình vẽ bên . Đường thẳng OK là đồ thị của hàm số:



- A. $y = -2x$. B. $y = -0,5x$.
C. $y = \frac{1}{2}x$. D. $y = 2x$.

Phương pháp

Quan sát đồ thị để xác định điểm O; K.

Lời giải

Ta có tọa độ điểm O là $O(0; 0)$; tọa độ điểm K là $K(2; -1)$.

Gọi hàm số cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Vì đồ thị của hàm số đi qua điểm $O(0; 0)$ và điểm K nên ta có:

$$0 = a \cdot 0 + b \Leftrightarrow b = 0 \Rightarrow y = ax$$

$$-1 = a \cdot 2 \Leftrightarrow a = \frac{-1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x = y = -0,5x.$$

* Học sinh cũng có thể thay tọa độ điểm O và K vào các hàm số trong đáp án để tìm hàm số.

Đáp án B.

Câu 14: Xác định đường thẳng $y = ax + b$; ($a \neq 0$) có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm A (2;1)

- A. $y = -2x + 3$. B. $y = 2x - 3$.
 C. $y = -2x - 3$. D. $y = 2x + 5$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hệ số góc và hàm số bậc nhất để xác định.

Lời giải

Vì đường thẳng có hệ số góc bằng 2 nên $a = 2 \Rightarrow y = 2x + b$.

Vì đường thẳng đi qua điểm A(2; 1) nên $1 = 2 \cdot 2 + b$ hay $b = -3 \Rightarrow y = 2x - 3$.

Đáp án B.

Câu 15: “Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy với nhau và tại gốc tọa độ O của mỗi trục. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy ”. Các từ lần lượt cần điền đó là :

- A. song song; vuông góc .
 B. vuông góc; trùng nhau.
 C. vuông góc; cắt nhau.
 D. trùng; cắt nhau.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về mặt phẳng tọa độ.

Lời giải

“Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy **vuông góc** với nhau và **cắt nhau** tại gốc tọa độ O của mỗi trục. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy ”

Đáp án C.**Phần tự luận.**

Bài 1. (1 điểm) Chứng tỏ rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến.

a) $A = 2xy + \frac{1}{2}x(2x - 4y + 4) - x(x + 2)$

b) $B = (x + 2)^2 - (x - 3)^2 - 10x$

Phương pháp

Sử dụng các phép tính với đa thức để rút gọn biểu thức.

Lời giải

a) $A = 2xy + \frac{1}{2}x(2x - 4y + 4) - x(x + 2)$

$$= 2xy + x^2 - 2xy + 2x - x^2 - 2x$$

$$= 0$$

Vì $A = 0$ nên biểu thức A không phụ thuộc vào giá trị của biến.

b) $B = (x + 2)^2 - (x - 3)^2 - 10x$

$$= (x + 2)^2 - (x - 3)^2 - 10x$$

$$= (x + 2 - x + 3)(x + 2 + x - 3) - 10x$$

$$= 5(2x - 1) - 10x$$

$$= 10x - 5 - 10x$$

$$= -5$$

Vì $B = -5$ nên biểu thức B không phụ thuộc vào giá trị của biến.

Bài 2. (1 điểm) Cho biểu thức $M = \frac{2(1-9x^2)}{3x^2+6x} : \frac{2-6x}{3x}$.

- a) Rút gọn M.
 b) Tìm các giá trị nguyên của x để M có giá trị nguyên.

Phương pháp

- a) Xác định điều kiện xác định của M. Sử dụng các quy tắc tính của phân thức để rút gọn M.
 b) Để phân thức M nguyên thì tử thức chia hết cho mẫu thức.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) Ta có: } M &= \frac{2(1-9x^2)}{3x^2+6x} : \frac{2-6x}{3x} \quad (x \neq 0; x \neq -2) \\ &= \frac{2(1-3x)(1+3x)}{3x(x+2)} : \frac{2(1-3x)}{3x} \\ &= \frac{2(1-3x)(1+3x)}{3x(x+2)} \cdot \frac{3x}{2(1-3x)} \\ &= \frac{1+3x}{x+2} \end{aligned}$$

Vậy $M = \frac{1+3x}{x+2}$.

b) Ta có: $M = \frac{1+3x}{x+2} = \frac{3x+6-5}{x+2} = 3 - \frac{5}{x+2}$

Để M nguyên thì $\frac{5}{x+2}$ nguyên, hay $(x+2) \in U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$.

Ta có bảng giá trị sau:

$x + 2$	-1	1	-5	5
x	-3 (TM)	-1 (TM)	-7 (TM)	3 (TM)
$M = \frac{1+3x}{x+2}$	8	-2	4	2

Vậy $x \in \{-3; -2; -7; 3\}$ thì M có giá trị nguyên.

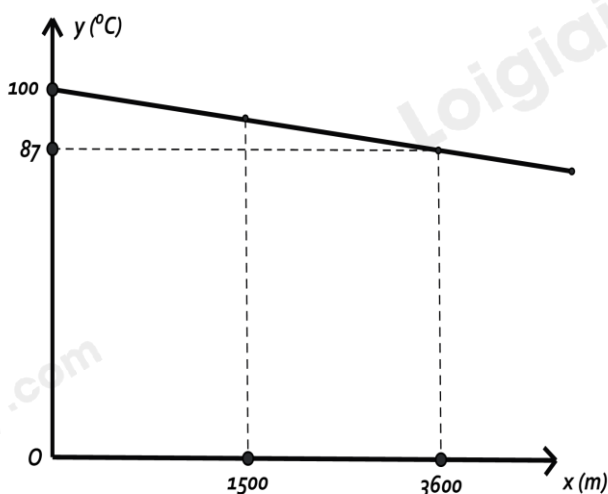
Bài 3. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là $100^\circ C$ mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0m$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^\circ C$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600 m$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87^\circ C$. Ở độ cao khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có đồ thị như hình bên :

- a) Xác định a và b.
 b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu ?

Phương pháp

- a) Thay $x = 0$ và $y = 100$; $x = 3600$ và $y = 87$ vào hàm số $y = ax + b$ để xác định a và b.



x là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển
 y là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

b) Thay $x = 1500$ m để tính nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này.

Lời giải

a) Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0m$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^{\circ}C$ nên $(0; 100)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax + b \Rightarrow 100 = a.0 + b$ hay $b = 100 \Rightarrow y = ax + 100$.

Thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600$ m so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87^{\circ}C$ nên $(3600; 87)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax + 100 \Rightarrow 87 = a.3600 + 100 \Rightarrow a = -\frac{13}{3600}$.

$$\text{Do đó } y = -\frac{13}{3600}x + 100.$$

b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển nên $x = 1500$. Thay $x = 1500$, ta được:

$$y = -\frac{13}{3600}.1500 + 100 \approx 95(^{\circ}C).$$

Bài 4. (3,5 điểm)

1. Một giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều như hình bên có độ dài cạnh đáy là 14cm ; các cạnh bên có độ dài bằng $17\sqrt{2}\text{cm}$.

Tính thể tích của giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều với kích thước như trên. (Làm tròn đến hàng đơn vị).

2. Cho hình thang cân $ABCD$ ($AB \parallel CD, AB < CD$), các đường cao AH, BK .

a) Tứ giác $ABKH$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh $DH = CK$.

c) Tứ giác $ABCE$ là hình gì?



Phương pháp

1. Dựa vào định lý Pythagore và công thức tính thể tích giá đèn cây để tính.

2.

a) Tứ giác $ABKH$ là hình chữ nhật.

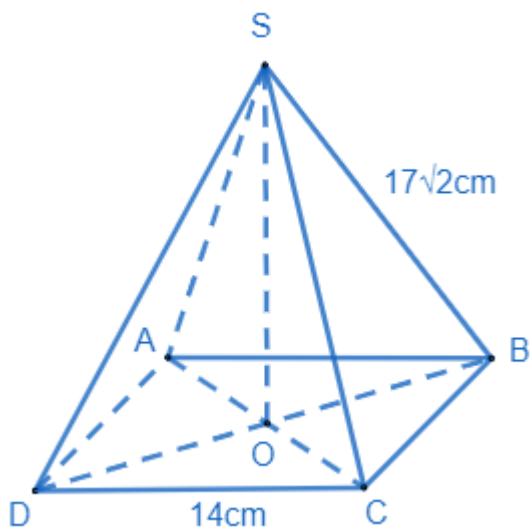
b) $\triangle ADH = \triangle BKC$ (ch - gn).

Nên suy ra $DH = KC$.

c) Dễ thấy $HE + EK = EK + KC \Rightarrow AB = EC$. Do đó, $ABCE$ là hình bình hành.

Lời giải

1.



Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy là hình vuông, SO là đường cao của hình chóp S.ABCD. Xét tam giác ABC vuông tại B, áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 14^2 + 14^2 = 128$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{128} = 14\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AO = \frac{14\sqrt{2}}{2} = 7\sqrt{2}$$

Vì tam giác SAB đều nên $SA = AB = 17\sqrt{2}$ cm. Xét tam giác SAO vuông tại O, áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$SO^2 = SA^2 - AO^2 = (17\sqrt{2})^2 - (7\sqrt{2})^2 = 480$$

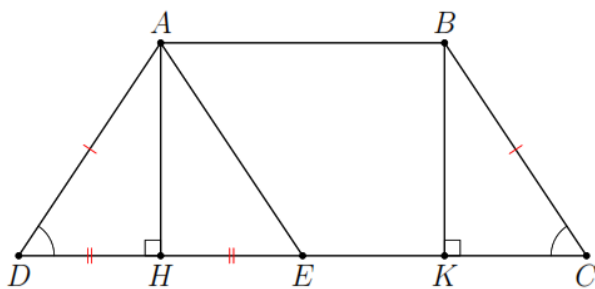
$$\Rightarrow SO = 4\sqrt{30} \approx 21$$

Thể tích giá đèn cày S.ABCD là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot 21 \cdot 14^2 = 1372 (\text{cm}^3)$$

Vậy thể tích giá đèn cày là 1372cm^3 .

2.



a) Ta có: $AB \parallel CD$ (ABCD là hình thang cân), $AH \perp CD \Rightarrow AH \perp AB \Rightarrow \angle BAH = 90^\circ$.

Xét tứ giác ABKH có: $\angle BAH = 90^\circ$; $\angle H = 90^\circ$; $\angle K = 90^\circ$ suy ra ABKH là hình chữ nhật.

b) ABKH là hình chữ nhật $\Rightarrow AH = BK$.

ABCD là hình thang cân nên $AD = BC$.

Xét tam giác AHD và BKC có:

$$\begin{cases} AD = BC \\ AH = BK \text{ (cmt)} \Rightarrow \Delta AHD = \Delta BKC \text{ (ch - cv)} \\ H = K = 90^\circ \end{cases}$$

$\Rightarrow DH = CK$. (đpcm)

c) Ta có: $AB = HK$ (ABKH là hình chữ nhật)

Ta có E đối xứng với D qua H $\Rightarrow DH = HE \Rightarrow HK = HE + EK = DH + EK = KC + EK = EC$.

$\Rightarrow AB = EC$.

Mà $AB \parallel CE$, do đó ABCE là hình bình hành.

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = 4x^2 - 12x + 15$.

Phương pháp

Biến đổi biểu thức bằng cách sử dụng hằng đẳng thức.

Lời giải

Ta có: $4x^2 - 12x + 15 = (4x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 9) + 6 = (2x - 3)^2 + 6$.

Vì $(2x - 3)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $(2x - 3)^2 + 6 \geq 6, \forall x \in \mathbb{R}$. Dấu "=" xảy ra là giá trị nhỏ nhất của biểu thức A.

$$\min A = 6 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức A là 6 khi $x = \frac{3}{2}$.